

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000681

International filing date: 10 March 2005 (10.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0016293  
Filing date: 10 March 2004 (10.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 June 2005 (30.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0016293 호  
Application Number 10-2004-0016293

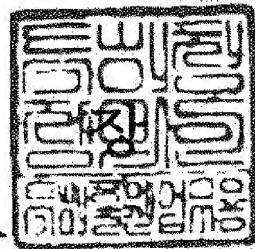
출 원 일 자 : 2004년 03월 10일  
Date of Application MAR 10, 2004

출 원 인 : 에스케이 텔레콤주식회사  
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.

2005년 06월 08일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.03.10
【발명의 국문명칭】	비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신 시스템에서 상호연동 운용부를 통한 핸드오버를 위한 교환기간 핸드오버 전용 중 계선 관리 방법
【발명의 영문명칭】	Method for Management of Handover Only Trunk Line Between Mobile Switching Center for Handover Using Interworking Interoperability Function in Mixed Mobile Communication System of Asynchronous Network and Synchronous Network
【출원인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【대리인】	
【성명】	김성남
【대리인코드】	9-1998-000150-9
【포괄위임등록번호】	2003-085741-9
【대리인】	
【성명】	이세진
【대리인코드】	9-2000-000320-8
【포괄위임등록번호】	2003-085742-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	주재영
【성명의 영문표기】	JU, Jae Young

【주민등록번호】 691206-1621636

【우편번호】 435-050

【주소】 경기도 군포시 금정동 울곡아파트 343동 1904호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이상연

【성명의 영문표기】 LEE, Sang Yun

【주민등록번호】 610211-1047819

【우편번호】 463-030

【주소】 경기도 성남시 분당구 분당동 샛별마을 305-1601

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 함희혁

【성명의 영문표기】 HAHM, Hee Hyeok

【주민등록번호】 641010-1011328

【우편번호】 156-050

【주소】 서울특별시 동작구 노량진동 신동아리버파크 705-2602

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 주영호

【성명의 영문표기】 J00, Young Ho

【주민등록번호】 600126-1168216

【우편번호】 411-310

【주소】 경기도 고양시 일산구 일산동 후곡마을 주공 1202-704

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 한경희

【성명의 영문표기】 HAN, Kyeong Hee

【주민등록번호】	670408-1149116		
【우편번호】	135-243		
【주소】	서울특별시 강남구 개포3동 주공아파트 505동 1406호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인		
	김성남 (인) 대리인		
	이세진 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	28	면	38,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	7	항	333,000 원
【합계】	371,000 원		

## 【요약서】

### 【요약】

비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신 시스템에서 상호연동 운용부를 통한 핸드오버를 위한 교환기간 핸드오버 전용 중계선의 유지/보수를 지원하는 관리 방법을 제시한다.

본 발명은 비동기 교환기 및 동기 교환기 간에 상호연동 운용부를 경유하여 회선 재시동 메시지, 회선 차단 메시지, 회선 차단 해제 메시지 및 중계선 테스트 메시지와 같은 중계선 관리 메시지를 송수신하되, 비동기 교환기와 상호연동 운용부는 ISUP 프로토콜에 의해 중계선 관리 메시지를 송수신하고, 동기 교환기와 상호연동 운용부는 MAP 프로토콜에 의해 중계선 관리 메시지를 송수신함으로써 중계선 상태를 확인한다.

본 발명에 의하면 비동기 교환기와 동기 교환기 간의 메시지 전송이 정확하게 이루어질 수 있게 되고, 이동통신 단말기에 대한 서비스 단절 없이 향상된 품질의 서비스를 제공할 수 있다.

### 【대표도】

도 3a

### 【색인어】

비동기망, 동기망, 핸드오버, IIF, ISUP, 중계선

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신 시스템에서 상호연동 운용부를 통한 핸드오버를 위한 교환기간 핸드오버 전용 중계선 관리 방법{Method for Management of Handover Only Trunk Line Between Mobile Switching Center for Handover Using Interworking Interoperability Function in Mixed Mobile Communication System of Asynchronous Network and Synchronous Network}

### 【도면의 간단한 설명】

- <1>      도 1은 본 발명이 적용되는 이동통신망의 구성도,
- <2>      도 2는 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도,
- <3>      도 3a 및 3b는 본 발명에 의한 교환기간 중계선 관리 방법 중 회선 재시동 메시지를 설명하기 위한 도면,
- <4>      도 4 및 5는 본 발명에 의한 교환기간 중계선 관리 방법 중 회선 차단 및 차단 해제 메시지를 설명하기 위한 도면,
- <5>      도 6a 내지 6c는 본 발명에 의한 중계선 관리 방법 중 중계선 상태 테스트 메시지를 설명하기 위한 도면이다.
- <6>      <도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>
- <7>      10 : DBDM 이동통신 단말    20 : 비동기 이동통신 시스템

<8> 30 : 동기 이동통신 시스템 40 : No.7 공통신호망

<9> 50 : 듀얼스택 홈위치 등록기 60 : 상호연동 운용부

<10> 70 : IP 망 210 : 노드B/무선망 제어기

<11> 220 : 비동기 교환기 230 : SGSN

<12> 240 : GPRS망 250 : GGSN

<13> 310 : 기지국/기지국 제어기 320 : 교환기

<14> 330 : 패킷 데이터 서비스 노드 340 : 데이터 코어망

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 이동통신 시스템에서 교환기간 중계선 관리 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신 시스템에서 상호연동 운용부를 통한 핸드오버를 위한 교환기간 중계선의 유지/보수를 지원하는 관리 방법에 관한 것이다.

<16> 현재 이동통신망은 2세대 또는 2.5세대망이라 불리는 동기 이동통신 시스템(CDMA 이동통신 시스템)과 3세대망이라 불리는 비동기 이동통신 시스템(WCDMA 이동통신 시스템)이 공존하고 있는 형태를 취하고 있으며, 이러한 구성의 네트워크에서 사용할 수 있는 이동통신 단말(Dual Band Dual Mode Terminal; DBDM 이동통신 단말)이 개발되고 있다.

<17> 비동기 이동통신 시스템은 서비스 초기 단계에 있으며, 시스템 구현에 막대한 투자비가 필요하기 때문에 넓은 지역을 서비스할 수 없어 동기 이동통신 시스템 영역에 중첩된 형태로 구현되어 있다. 이에 따라, 비동기 이동통신 시스템의 서비스 영역이 제한되기 때문에 비동기 이동통신 시스템 가입자가 비동기 영역에서 서비스를 이용하던 중 비동기 이동통신 서비스가 제공되지 않는 동기 영역으로 이동하는 경우 연속적인 서비스를 제공하기 위한 핸드오버가 필요하다.

<18> 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템 간의 원활한 핸드오버를 위하여 비동기 교환기와 동기 교환기 간에 상호연동 운용부를 구현하여 두고, 이를 이용하여 메시지 교환을 수행하여 핸드오버 절차를 수행하는 방법이 최근 연구되고 있다. 상호연동 운용부를 이용하게 되면, 비동기 교환기와 상호연동 운용부 간의 메시지 교환은 ISUP 프로토콜에 의해 이루어지고, 상호연동 운용부와 동기 교환기 간의 메시지 교환은 MAP 프로토콜에 의해 이루어진다.

<19> 이와 같이, 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템 간의 핸드오버는 비동기 교환기, 상호연동 운용부 및 동기 교환기 간의 핸드오버 전송 중계선을 통한 메시지 교환에 의해 가능하게 된다. 그런데, 비동기 교환기, 상호연동 운용부 및 동기 교환기간의 중계선이 제대로 동작하지 않으면, 핸드오버 수행 과정에서 에러가 발생하게 되며, 이에 따라 비동기 영역으로부터 동기 영역으로 이동하는 이동통신 단말에 대한 서비스가 단절되는 문제점이 있다.

## 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 비동기 교환기와 동기 교환기 간의 핸드오버 전용 중계선의 상태를 주기적으로 확인함으로써, 핸드오버 수행시 오류가 발생하지 않도록 할 수 있는 중계선 관리 방법을 제공하는데 그 기술적 과제가 있다.

## 【발명의 구성】

<21> 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 혼재된 이동통신 시스템에서, 비동기 교환기 및 동기 교환기는 상호연동 운용부에 의해 접속되어 있으며, 상기 비동기 이동통신 시스템 및 동기 이동통신 시스템과 통신 가능한 듀얼밴드 듀얼모드 이동통신 단말의 핸드오버를 위한 비동기 교환기와 동기 교환기 간의 중계선 관리 방법으로서, 상기 비동기 교환기 및 동기 교환기 간에 상기 상호연동 운용부를 경유하여 회선 재시동 메시지, 회선 차단 메시지 및 중계선 테스트 메시지 중 어느 하나의 중계선 관리 메시지를 송수신하되, 상기 비동기 교환기와 상기 상호연동 운용부는 ISUP 프로토콜에 의해 상기 중계선 관리 메시지를 송수신하고, 상기 동기 교환기와 상기 상호연동 운용부는 MAP 프로토콜에 의해 상기 중계선 관리 메시지를 송수신함으로써 중계선 상태를 확인하는 것을 특징으로 한다.

<22> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

<23> 도 1은 본 발명이 적용되는 이동통신망의 구성도이다.

<24> 본 발명에 적용되는 이동통신 단말(10)은 듀얼 뱀드 듀얼 모드(이하, 'DBD M'이라 함) 이동통신 단말로서, 비동기 이동통신 서비스와 동기 이동통신 서비스를 동시에 제공 가능한 형태이며, 동기 이동통신 서비스를 위한 모듈인 동기 모뎀부, 비동기 이동통신 서비스를 위한 모듈인 비동기 모뎀부 및 공통 모듈을 포함하여 구성되어, 비동기 이동통신 시스템(20) 및 동기 이동통신 시스템(30)과 각각 무선 접속하여 음성 및 데이터 서비스를 이용할 수 있다.

<25> 비동기 이동통신 시스템(20)은 이동통신 단말(10)과의 무선 구간 통신을 위한 기지국으로서의 노드 B 및 노드 B의 제어를 위한 무선망 제어기(노드B/RNC, 210), 무선망 제어기(210)와 연결되어 이동통신 단말(10)로 서비스를 제공하기 위한 호 교환을 수행하는 비동기 교환기(MSC, 220), 무선망 제어기(RNC)와 GPRS(General Packet Radio Service)망(240) 사이에 연결되어 이동통신 단말(10)의 위치 트랙을 유지하고 액세스 제어 및 보안 기능을 수행하는 SGSN(Serving GPRS Support Node, 230), SGSN(230)와 GPRS(General Packet Radio Service)망(240)을 통해 연결되고, IP망(70)에 접속되어 외부 패킷과의 연동을 지원하는 GGSN(Gateway GPRS Support Node, 250)을 포함한다.

<26> 또한, 동기 이동통신 시스템(30)은 이동통신 단말(10)과 무선 구간 통신을 지원하는 기지국 및 기지국을 제어하기 위한 기지국 제어기(BTS/BSC, 310), 하나 이상의 기지국 제어기와 연결되어 호 교환을 수행하기 위한 교환기(MSC, 320), 기지국 제어기(BSC)와 접속되어 가입자에게 패킷 데이터 서비스를 제공하기 위한 패

킷 데이터 서비스 노드(PDSN, 330), 패킷 데이터 서비스 노드(330)와 IP망(70) 간의 접속을 지원하기 위한 데이터 코어망(DCN, 340)을 포함하여 구성된다.

<27> 아울러, 비동기 이동통신 시스템(20) 및 동기 이동통신 시스템(30)의 교환기(220, 320)는 상호연동 운용부(Interworking Interoperability Function; IIF, 60)에 의해 상호 접속되어 있으며, 상호연동 운용부(60)는 비동기 교환기(220)로부터 전송되는 비동기 메시지를 동기 메시지로 변환하여 동기 교환기(320)로 전송하고, 동기 이동통신 시스템 정보를 데이터베이스로 구축하여 관리한다.

<28> 비동기 교환기(220) 및 동기 교환기(320)는 또한, No.7 공통신호망(40)에 상호 접속되고, 이를 통해 듀얼스택 홈위치 등록기(D-HLR, 50)와 접속되며, 듀얼스택 홈위치 등록기(50)는 DBDM 이동통신 단말(10)의 비동기 이동통신 시스템 가입 정보 및 이에 대응하는 동기 이동통신 시스템 가입 정보를 저장 및 관리하며, 비동기 및 동기 교환기(220, 320)이 핸드오버 등의 서비스 수행시 참조할 수 있도록 한다.

<29> 이와 같은 네트워크 구성에서, 비동기 이동통신 시스템(20) 영역에 위치하여 음성통화를 이용하고 있는 이동통신 단말(10)은 현재 접속되어 있는 노드B와의 신호세기와 인접 기지국과 송수신되는 신호세기를 주기적으로 측정하고 노드B로 보고하며, 노드B와의 신호세기가 지정된 문턱값 이하로 저하되면, 노드B는 RNC를 통해 비동기 교환기(220)로 핸드오버 이벤트가 발생했음을 보고한다. 이때, 노드B/RNC(210)는 비동기 교환기(220)로 이동통신 단말(10)이 검출한 인접 셀 정보, 기지국 ID 등을 함께 전송한다.

<30> 비동기 교환기(220)는 RNC로부터 핸드오버 요청 메시지를 수신하면, RNC로부터

터 수신한 인접 셀 정보, 기지국 ID 등을 참조하여 비동기 이동통신 시스템(20) 내의 인접 셀간 핸드오버인지 동기 이동통신 시스템(30)으로의 핸드오버인지 판단한다.

<31> 비동기 이동통신 시스템(20) 내의 인접 셀간 핸드오버인 경우 비동기 교환기(220)는 인접 셀로의 핸드오버를 수행하는 한편, 동기 이동통신 시스템(30)으로의 핸드오버인 경우에는 IIF(60)를 통해 동기 교환기(320)로 핸드오버가 이루어지도록 한다. 이를 위하여, IIF(60)는 비동기 메시지를 동기 메시지로 변환하여 동기 교환기(320)로 전송하며, 동기 이동통신 시스템 정보를 데이터베이스로 미리 구축하여 관리하여야 한다. 이 데이터베이스에는 교환기 정보, 신호점, 데디케이트 채널(Dedicate Channel) 관련 중계선 정보 등이 포함된다. IIF(60)는 비동기 교환기(220)로부터의 핸드오버 요청과 동기 이동통신 시스템 정보에 따라 핸드오버 대상 교환기(320)를 선택하며, 핸드오버 대상 교환기 ID 등을 포함하는 빌링(Billing) ID를 생성하여 이후의 핸드오버 과정에서 활용한다.

<32> 이와 같은 핸드오버 절차를 도 2를 참조하여 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

<33> 도 2는 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

<34> 비동기 이동통신 시스템(20) 영역에서 음성통화를 이용하고 있던 이동통신 단말(10)이 동기 이동통신 시스템(30) 영역으로 이동함에 따라, 이동통신 단말(10)은 동기 이동통신 시스템(30)으로부터의 신호를 감지하게 되며, 비동기 이동통신

시스템(20)의 노드B로부터의 신호 세기 및 인접 기지국(또는 노드B)과의 신호세기 를 주기적으로 측정하여 노드B로 보고한다. 이에 따라, 현재 이동통신 단말(10)과 접속되어 있는 노드B에서 이동통신 단말과 노드B와의 신호세기가 지정된 값 이하인 것을 확인하면 RNC를 통해 비동기 교환기(220)로 핸드오버를 요청한다(IU Reloc Required)(S101).

<35> 이 핸드오버 요청 메시지(IU Reloc Required)는 동기 이동통신 시스템에서 사용하는 핸드오버 관련 메시지를 포함한다. 또한, RNC는 이동통신 단말(10)로부터 수신한 인접 기지국 정보(기지국 ID), 인접 셀 정보 등을 함께 전송하며, 비동 기 교환기(220)는 이 정보에 따라 비동기 이동통신 시스템 내의 인접 셀간 핸드오 버인지 또는, 동기 이동통신 시스템(30)으로의 핸드오버인지 판단하게 된다. RNC 가 비동기 교환기(220)로 전송하는 핸드오버 요청 메시지(IU Reloc Required)는 메 시지 타입, 핸드오버 타입, 핸드오버 원인, 소스 기지국 제어기 ID, 타깃 기지국 제어기 ID, RAB(Radio Access Bearer) 정보 및 무선구간 관련 정보와 같은 파라미 터를 포함한다. 또한, RNC는 핸드오버 요청 메시지에 포함된 Old BSS To New BSS Information 파라미터에 동기 이동통신 시스템에서 사용하는 핸드오버 관련 정보를 추가적으로 포함한다.

<36> 핸드오버 요청 메시지를 수신한 비동기 교환기(220)는 상호연동 운용부(60) 로 핸드오버를 요청하는 비동기 메시지를 전송한다(MAP Prep Handover Req)(S102). 이때, 상기 비동기 메시지에 확장 컨테이너를 추가하여 이동통신 단말(10)의 비동 기 식별번호(MSISDN)을 함께 전송하며, 이 메시지는 인보크 ID, 타깃 셀 ID, 타깃

무선망 제어기 ID, MSISDN 등과 같은 파라미터를 포함한다.

<37> 이후, 상호연동 운용부(60)는 비동기 교환기(220)로부터 수신한 비동기 가입자 정보(MSISDN)을 참조하여, 듀얼 스택 홈위치 등록기(50)로 가입자 정보를 전송해 줄 것을 요청한다(Call Data Request)(S103). 즉, 이동통신 단말(10)의 동기망 식별자(MIN, ESN)를 요청하는 것이다. 단계 S103에서 상호연동 운용부(60)는 듀얼 스택 홈위치 등록기(50)로 비동기 메시지(MAP\_SEND\_IMSI)를 이용하여 가입자의 동기망 식별자 정보를 요청하는 것도 가능하다.

<38> 상호연동 운용부(60)의 가입자 정보 요청을 받은 듀얼스택 홈위치 등록기(50)는 데이터베이스를 조회하여 해당 가입자의 동기망 식별자 정보(MIN, ESN)를 추출한 후 상호연동 운용부(60)로 전송한다(Call Data Req Ack)(S104). 여기에서, 가입자의 동기망 식별자 정보를 요청하는 동기망 메시지(Call Data Request)는 빌링 ID, 디지트(즉, MSISDN) 등과 같은 파라미터를 포함하고, 그 응답 메시지(Call Data Req Ack)는 ESN, MIN, MSCID 등과 같은 파라미터를 포함한다. 한편, 가입자의 동기망 식별자 정보를 요청할 때 비동기 메시지(MAP\_SEND\_IMSI)를 이용하는 경우 이 메시지에 포함되는 파라미터는 인보크 ID, MSISDN, IMSI, ESN 등을 포함한다.

<39> 듀얼스택 홈위치 등록기(50)로부터 가입자 정보를 이를 수신한 상호연동 운용부(60)는 동기 교환기(320)로 핸드오버를 지시하며(Facilities Directive2)(S105), 동기 교환기(320)는 기지국 제어기/기지국(310)으로 핸드오버를 요청한다(Handoff Request)(S106).

<40> 이와 같이, 상호연동 운용부(60)는 동기 교환기(320)로 핸드오버 지시 메시지(Facilities Directive2)를 전송하기 전, 빌링(Billing) ID를 생성하여 핸드오버 지시 메시지(Facilities Directive2)에 포함하며, 핸드오버 구간별 내부 교환기 서킷 ID(InterMSCCircuit ID)를 포함하여 전송한다. 여기에서, 빌링 ID는 비동기 교환기(220)와 접속할 동기 교환기(320)의 ID 정보를 포함한다.

<41> 교환기(320)로부터 핸드오버 요청을 받은 기지국/기지국 제어기(310)는 전방향 트래픽 채널을 통해 이동통신 단말의 동기 모뎀부로 널(NULL) 프레임을 전송(null Forward Traffic Channel frames)함으로써 전방향 채널이 할당되게 되고 (S107), 이어서 기지국/기지국 제어기(310)는 교환기(320)로 핸드오버 요청에 대한 응답 메시지(Handoff Request Ack)를 전송한다(S108). 또한, 교환기(320)는 상호연동 운용부(60)로 핸드오버 지시에 대한 응답 메시지(Facilities Directive2 Ack)를 전송하고(S109), 상호연동 운용부(60)는 비동기 교환기(220)로 단계 S102의 핸드오버 요청에 대한 응답 메시지(MAP Prep Handover Resp)를 전송한다(S110). 이에 따라 비동기 교환기(220)와 동기 교환기(320) 간의 중계선이 설정되게 된다.

<42> 보다 구체적으로 설명하면, 상호연동 운용부(60)는 논리적인 중계선 설정 식별자인 데디케이트 채널과 물리적인 중계선과의 매핑 관계를 설정하고, 이 정보를 핸드오버 요청 메시지(Facilities Directive2)의 내부 교환기 서킷 ID(InterMSCCircuit ID)로 설정하여 동기 교환기(320)로 전송하며, 동기 교환기(320)로부터 응답 메시지(Facilities Directive2 Ack)가 전송되면 비동기 교환기(220)와 동기 교환기(320) 간에 중계선이 설정되게 되는 것이다. 상호연동 운용부

(60)와 동기 교환기(320) 간에 송수신되는 핸드오버 요청 메시지(Facilities Directive2)는 빌링 ID, ESN, 내부 교환기 서킷 ID, MIN 등과 같은 파라미터를 포함하고, 그 응답 메시지(Facilities Directive2 Ack)는 CDMA 채널 데이터, CDMA 채널 리스트 등과 같은 파라미터를 포함한다.

<43> 이어서, 비동기 교환기(220)가 상호연동 운용부(60)로 초기 주소 메시지인 IAM(Initial Address Message)를 전송하고, 상호연동 운용부(60)가 이에 대한 응답으로서 ACM(Address Completion Message)를 전송함으로써 비동기 교환기(220)와 동기 교환기(320) 간에 트렁크 설정이 이루어지게 되고, 이에 의해 호가 라우팅되게 된다(S111, S112). 트렁크 설정을 위한 교환기간 메시지는 ISUP에 의해 송수신된다.

<44> 이와 같이, 교환기간 중계선 및 트렁크가 설정된 후, 비동기 교환기(220)는 노드B/RNC(210)로 핸드오버를 위한 자원 할당이 완료되었음을 보고하고(IU Relocation Command)(S113), 이를 수신한 노드B/RNC(210)는 이동통신 단말(10)의 비동기 모뎀부로 핸드오버를 수행할 것을 요청한다(Handover from UTRAN Command)(S114). 여기에서, 자원 할당이 완료되었음을 보고하는 메시지(IU Relocation Command)는 메시지 타입, RRC 컨테이너, 해제할 RAB 리스트 등과 같은 파라미터를 포함한다.

<45> 이후, 이동통신 단말의 비동기 모뎀부는 동기 모뎀부로 채널 할당 정보를 전송하고(Channel Assignment)(S115), 상호연동 운용부(60)는 비동기 교환기(220)로 액세스 신호를 요청하는데(MAP Process Access Signaling Req)(S116), 액세스 신호

는 인보크 ID, 응용 프로토콜 레이터 단위(APDU), 선택된 무선 자원 정보 등을 포함한다.

<46> 또한, 이동통신 단말의 동기 모뎀부는 동기 이동통신 시스템의 기지국/기지국 제어기(310)로 역방향 트래픽 채널을 통해 프레임 또는 프리엠블을 전송하고 (Reverse Traffic Channel Frames or Traffic Channel Preamble)(S117), 핸드오버가 완료되었음을 보고하며(Handoff Completion Message)(S118), 이를 수신한 기지국/기지국 제어기(310)가 이에 대한 응답 신호를 전송하게 된다(BS Ack Order)(S119). 그러면, 동기 모뎀부는 비동기 모뎀부로 동기 이동통신 시스템과 접속이 완료되었음을 통보한다(Call Connection)(S120).

<47> 이어서, 기지국/기지국 제어기(310)는 교환기(320)로 핸드오버가 완료되었음을 보고하고(Handoff Complete)(S121), 교환기(320)는 상호연동 운용부(60)로 핸드오버가 완료되었음을 통보하며(Mobile On Channel)(S122), 이를 수신한 상호연동 운용부(60)가 비동기 교환기(220)로 접속을 해제할 것을 요청한다(MAP Send End Signal Req)(S123).

<48> 또한, 상호연동 운용부(60)는 비동기 교환기(220)로 동기 교환기(320)와 이동통신 단말이 접속되었음을 알리는 메시지를 전송하고(ANSWER)(S124), 비동기 교환기(220)와 노드B/RNC간에 접속이 해제된다(IU Release Command, IU Release Complete)(S125, S126).

<49> 이상에서 설명한 절차에 의해 비동기 이동통신 시스템에서 음성통화 중인 이동통신 단말에 대한 동기 이동통신 시스템으로의 핸드오버가 완료되고 난 후, 호

해제 과정을 설명하면 다음과 같다. 호 해제는 비동기 이동통신 시스템 영역에 있는 가입자의 이동통신 단말로부터 먼저 요청되거나, 동기 이동통신 시스템 영역으로 핸드오버한 가입자의 이동통신 단말로부터 먼저 요청될 수 있으며, 본 실시예에서는 비동기 이동통신 시스템 영역에 있는 가입자의 이동통신 단말이 호 해제를 요청한 경우에 대하여 설명한다.

<50> 이동통신 단말이 호를 해제함에 따라, 비동기 교환기(220)와 동기 교환기(320) 간의 호가 해제되고(Call Release)(S127), 교환기 간의 트렁크 접속이 해제되게 되게 된다(Release)(S128). 이 후, 비동기 교환기(220)는 상호연동 운용부(60)로 접속 해제가 완료되었음을 보고하고(MAP Send End Signal Resp)(S129), 상호연동 운용부(60)는 동기 교환기(320)로 호 해제 요청 메시지(Facilities Release)를 전송하며(S130), 이 메시지를 수신한 동기 교환기(320)가 이에 응답함에 따라(Facilities Ack)가 교환기간에 설정되어 있던 중계선 설정이 해제되게 된다(S131). 여기에서, 호 해제 요청 메시지(Facilities Release)는 내부 MSC 서킷 ID, 해제 이유, 빌링 ID, MIN 등과 같은 파라미터를 포함하고, 그 응답 메시지(Facilities Ack)는 빌링 ID 등과 같은 파라미터를 포함한다.

<51> 이와 같은 핸드오버 절차는 비동기 교환기와 동기 교환기 간의 메시지가 오류 없이 정확히 송수신 되는 경우에 가능하게 된다. 즉, 비동기 교환기와 동기 교환기는 핸드오버 상호연동 운용부 및 전송 중계선에 의해 접속되어 있으며, 이 중계선이 제대로 작동하여야만 가입자에게 고품질의 서비스를 제공할 수 있다.

<52> 이를 위하여, 비동기 교환기와 동기 교환기는 핸드오버 전용 중계선이 정확

히 동작하는지 확인하기 위하여 회선 재시동 메시지, 회선 차단 메시지, 회선 차단 해제 메시지, 중계선 테스트 메시지, 중계선 테스트 해제 메시지 등을 이용한다. 이러한 메시지를 본 발명에서는 중계선 관리 메시지라 명명할 것이며, 비동기 교환기 또는 동기 교환기가 상대 교환기의 호출에 응답한 상태에서, 비동기 교환기 또는 동기 교환기가 상호연동 운용부를 통해 상대 교환기로 중계선 관리 메시지를 전송하고, 그 응답을 수신함으로써 중계선의 상태를 확인할 수 있다.

<53> 다시 말해, 중계선 관리 메시지는 교환기가 인보크 상태에 있는 경우 비동기 및 동기 교환기 어느 측에서든지 먼저 관리 메시지를 전송할 수 있고, 관리 메시지를 수신한 교환기가 이에 대한 응답을 전송함으로써, 관리 메시지를 전송한 교환기에서 중계선 상태를 확인하는 것이다.

<54> 만약, 비동기 교환기가 중계선 관리 메시지를 전송하는 경우, 비동기 교환기가 상호연동 운용부로 ISUP 프로토콜을 통한 중계선 관리 메시지를 전송하면, 상호연동 운용부는 이를 MAP 프로토콜을 통한 중계선 관리 메시지로 변환하여 동기 교환기로 전송한다. 반대로, 동기 교환기가 상호연동 운용부로 MAP 프로토콜을 통한 중계선 관리 메시지를 전송하면, 상호연동 운용부는 이를 ISUP 프로토콜을 통한 중계선 관리 메시지로 변환하여 비동기 교환기로 전송한다.

<55> 도 3 내지 도 6은 중계선 관리 메시지를 송수신하여 교환기 간의 핸드오버 전용 중계선의 상태를 확인하는 방법과 각 중계선 관리 메시지에 포함되는 파라미터의 리스트를 설명하기 위한 도면으로, 본 명세서에서는 비동기 교환기가 먼저 ISUP 프로토콜을 이용하여 상호연동 운용부(IIF)로 중계선 관리 메시지를

전송하고, 상호연동 운용부가 이를 MAP 프로토콜로 변환하여 동기 교환기로 중계선 관리 메시지를 전송함에 따라, 동기 교환기가 MAP 프로토콜에 의해 상호연동 운용부로 응답 메시지를 전송하고, 상호연동 운용부가 이를 ISUP 프로토콜로 변환하여 비동기 교환기로 응답 메시지를 전송하는 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.

<56> 도 3a 및 3b는 본 발명에 의한 교환기간 중계선 관리 방법 중 회선 재시동 메시지를 설명하기 위한 도면으로, 도 3a에 도시한 것과 같이, 비동기 교환기는 동기 교환기와의 중계선을 사용할 필요가 있는 경우 또는 손실된 회선 상태에 대한 정보를 재생하고 회선을 재시동하기 위해 ISUP 프로토콜을 이용하여 회선 재시동 메시지(RSC)를 상호연동 운용부로 전송한다. 그러면, 상호연동 운용부는 이를 MAP 프로토콜로 변환하여 동기 교환기로 회선 재시동 메시지(ResetCircuit)를 전송한다.

<57> 상호연동 운용부로부터 MAP 프로토콜에 의한 회선 재시동 메시지  
(ResetCircuit)를 수신한 동기 교환기는 중계선 상태 정보를 포함하는 응답 메시지  
(ResetCircuit Ack)를 상호연동 운용부로 전송하며, 상호연동 운용부는 이를 ISUP  
프로토콜 기반의 메시지(RLC)로 변환하여 ISUP 회선 재시동 메시지(RSC)에 대한 응  
답 메시지로서 비동기 교환기로 전송한다.

<58> MAP 기반의 회선 재시동 메시지는 도 3b에 도시한 것과 같이 내부 교환기 서킷 ID(InterMSCCircuitID)를 포함하고, 그 응답 메시지는 중계선 상태(TrunkState)를 포함한다.

단 해제 메시지를 설명하기 위한 도면이다.

<60> 먼저 도 4a를 참조하면, 비동기 교환기는 동기 교환기 간에 할당된 중계선이 서비스에서 차단되었음을 알리기 위해, 즉 교환기간의 접속을 더 이상 유지할 필요가 없는 경우 상호연동 운용부로 ISUP 프로토콜에 의한 회선 차단 메시지(BLO)를 전송하고, 상호연동 운용부는 이를 MAP 프로토콜로 변환한 메시지(Blocking)를 동기 교환기로 전송한다.

<61> 이에 따라, 동기 교환기는 회전 차단 메시지에 대한 응답 메시지(Blocking Ack)를 MAP 프로토콜에 의해 상호연동 운용부로 전송하고, 상호연동 운용부는 이를 ISUP 회선 차단 메시지(BLO)에 대한 응답 메시지(BLA)로 변환하여 비동기 교환기로 전송한다.

<62> 도 5a를 참조하면, 비동기 교환기는 도 4a에서 설명한 회선 차단 메시지에 의해 동기 교환기와의 접속이 차단된 경우 중계선을 다시 서비스 상태로 전환하기 위하여 상호연동 운용부로 ISUP 프로토콜을 이용하여 회선 재설정 메시지(UBL)를 전송하고, 상호연동 운용부는 이를 MAP 메시지(Unblocking)로 변환하여 동기 교환기로 전송한다.

<63> 회선 재설정 메시지(Unblocking)를 수신한 동기 교환기는 이에 대한 응답으로 MAP 메시지(Unblocking Ack)를 상호연동 운용부로 전송하며, 상호연동 운용부는 이를 ISUP 메시지(UBA)로 변환하여 비동기 교환기로 전송한다.

<64> MAP 프로토콜 기반 회선 차단 메시지(Blocking)에 포함되는 파라미터는 도 4b에 도시한 것과 같이 내부 교환기 서킷 ID(InterMSCCircuit ID)를 포함하며, MAP

프로토콜 기반 회선 재설정 메시지(Unblocking)에 포함되는 파라미터 또한 도 5b에 나타낸 것과 같이 내부 교환기 서킷 ID(InterMSCCircuit ID)를 포함한다.

<65> 다음으로, 도 6a 내지 6c는 본 발명에 의한 중계선 관리 방법 중 중계선 테스트 메시지를 설명하기 위한 도면이다.

<66> 도 6a에 도시한 것과 같이, 비동기 교환기는 중계선이 정확히 동작하는지 확인하기 위하여 ISUP 프로토콜을 이용하여 상호연동 운용부로 중계선 테스트 메시지(CCR)를 전송하고, 상호연동 운용부는 이를 MAP 메시지(TrunkTest)로 변환하여 동기 교환기로 전송한다. 이에 따라, 동기 교환기는 중계선 테스트 메시지에 대한 응답 메시지(TrunkTest Ack)를 상호연동 운용부로 전송한다.

<67> 아울러, 중계선 테스트를 종료하고자 하는 경우, 비동기 교환기는 상호연동 운용부로 ISUP 메시지인 중계선 테스트 해제 메시지(REL)를 전송하고, 상호연동 운용부는 이를 MAP 메시지(TrunkTestDisconnect)로 변환하여 동기 교환기로 전송한다.

<68> 중계선 테스트 해제 메시지(TrunkTestDisconnect)를 수신한 동기 교환기는 이에 대한 응답 메시지(TrunkTestDisconnect Ack)를 상호연동 운용부로 전송하고, 상호연동 운용부는 이를 ISUP 메시지(RLC)로 변환하여 비동기 교환기로 전송한다.

<69> MAP 프로토콜 기반 중계선 테스트 메시지(TrunkTest)는 6b에 도시한 것과 같이 내부 교환기 서킷 ID(InterMSCCircuit ID), 시저 타입(SeizureType)을 포함하고, MAP 프로토콜 기반 중계선 테스트 해제 메시지(TrunkTestDisconnect)는 도 6c에 도

시한 것과 같이 내부 교환기 셔킷 ID(InterMSCCircuit ID)를 포함한다.

<70> 이상에서는 중계선 관리 메시지를 비동기 교환기에서 상호연동 운용부를 통해 동기 교환기로 전송한 경우에 대하여 설명하였으나, 동기 교환기에서 상호연동 운용부를 통해 비동기 교환기로 중계선 관리 메시지를 전송하고, 이에 대한 응답 메시지를 수신하는 방법으로 중계선 상태를 관리하는 것도 가능하다. 또한, 각 중계선 관리 메시지에 포함되는 파라미터는 도면에 도시한 항목 외에 교환기간 기능 확장에 따라 추가될 수 있음을 물론이다.

<71> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 【발명의 효과】

<72> 상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 비동기 이동통신 시스템이 동기 이동통신 시스템에 중첩되어 있고, 듀얼밴드 듀얼모드 이동통신 단말이 비동기 이동통신 시스템 영역으로부터 동기 이동통신 시스템 영역으로 이동하는 경우 핸드오버 절차를 정확하게 수행하기 위하여, 비동기 교환기와 동기 교환기 간에 중계선 관리 메시지를 송수신하여 중계선의 설정, 재설정, 해제, 재시도, 상태 확인 등을 수행함

으로써, 비동기 교환기와 동기 교환기 간의 메시지 전송이 정확하게 이루어질 수 있게 되고, 이에 따라 이동통신 단말기에 대한 서비스 단절 없이 향상된 품질의 서비스를 제공할 수 있게 된다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 혼재된 이동통신 시스템에서, 비동기 교환기 및 동기 교환기는 상호연동 운용부에 의해 접속되어 있으며, 상기 비동기 이동통신 시스템 및 동기 이동통신 시스템과 통신 가능한 듀얼밴드 듀얼모드 이동통신 단말의 핸드오버를 위한 비동기 교환기와 동기 교환기 간의 중계선 관리 방법으로서,

상기 비동기 교환기 및 동기 교환기 간에 상기 상호연동 운용부를 경유하여 회선 재시동 메시지, 회선 차단 메시지 및 중계선 테스트 메시지 중 어느 하나의 중계선 관리 메시지를 송수신하되,

상기 비동기 교환기와 상기 상호연동 운용부는 ISUP 프로토콜에 의해 상기 중계선 관리 메시지를 송수신하고, 상기 동기 교환기와 상기 상호연동 운용부는 MAP 프로토콜에 의해 상기 중계선 관리 메시지를 송수신함으로써 중계선 상태를 확인하는 것을 특징으로 하는 중계선 관리 방법.

### 【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 중계선 관리 메시지는 회선 차단 해제 메시지를 더 포함하며, 상기 비동기 교환기 및 동기 교환기 간에 상기 상호연동 운용부를 경유하여 상기 회선 차단 메시지가 송수신된 경우 상기 회선 차단 해제 메시지에 의해 상기

중계선을 재활성화하는 것을 특징으로 하는 중계선 관리 방법.

### 【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 중계선 관리 메시지는 중계선 테스트 해제 메시지를 더 포함하며,

상기 비동기 교환기 및 동기 교환기 간에 상기 상호연동 운용부를 경유하여

상기 중계선 테스트 메시지가 송수신된 경우 상기 중계선 테스트 해제 메시지에 의해

상기 테스트를 종료하는 것을 특징으로 하는 중계선 관리 방법.

### 【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 중계선 관리 메시지는 상기 비동기 교환기가 상기 상호연동 운용부를

통하여 상기 동기 교환기로 전송하고 그 응답을 수신하거나, 상기 동기 교환기가

상기 상호연동 운용부를 통하여 상기 비동기 교환기로 전송하고 그 응답을 수신하

는 방법에 의해 송수신되는 것을 특징으로 하는 중계선 관리 방법.

### 【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 회선 재시동 메시지는 내부 교환기 서킷 ID(InterMSCCircuit ID)를 포함

하고, 그 응답 메시지는 중계선 상태(TrunkState)를 포함하는 것을 특징으로 하는

중계선 관리 방법.

## 【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 회선 차단 메시지는 내부 교환기 서킷 ID(InterMSCCircuit ID)를 포함하는 것을 특징으로 하는 중계선 관리 방법.

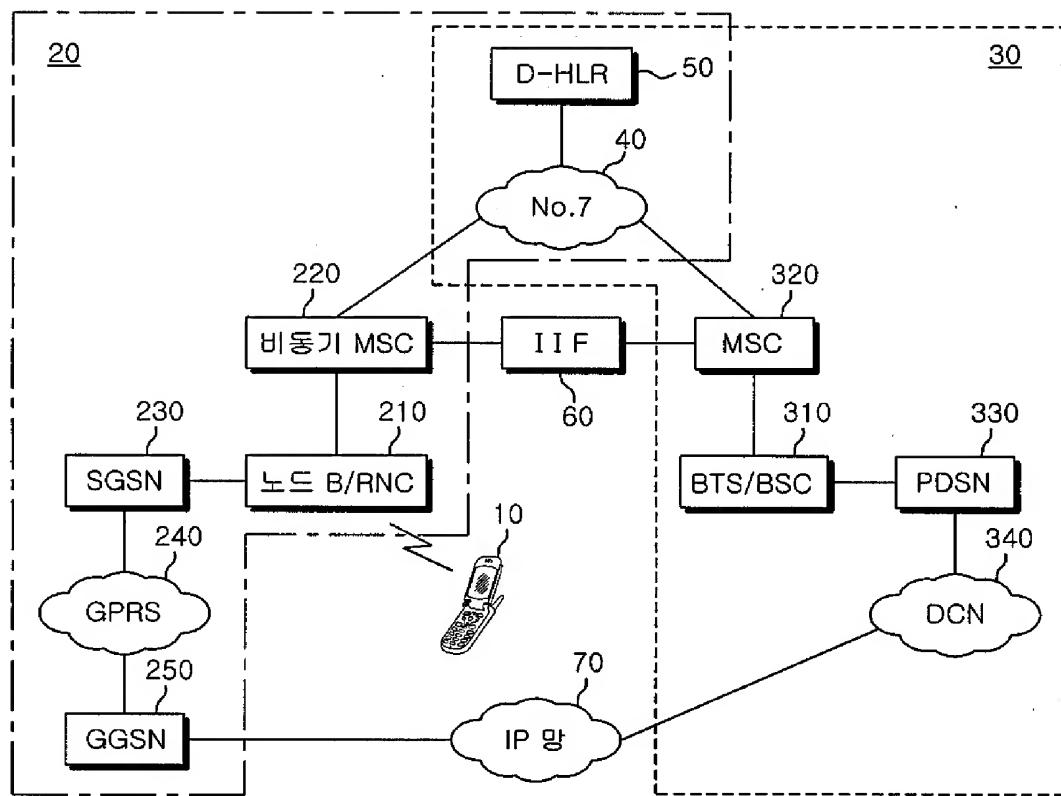
## 【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

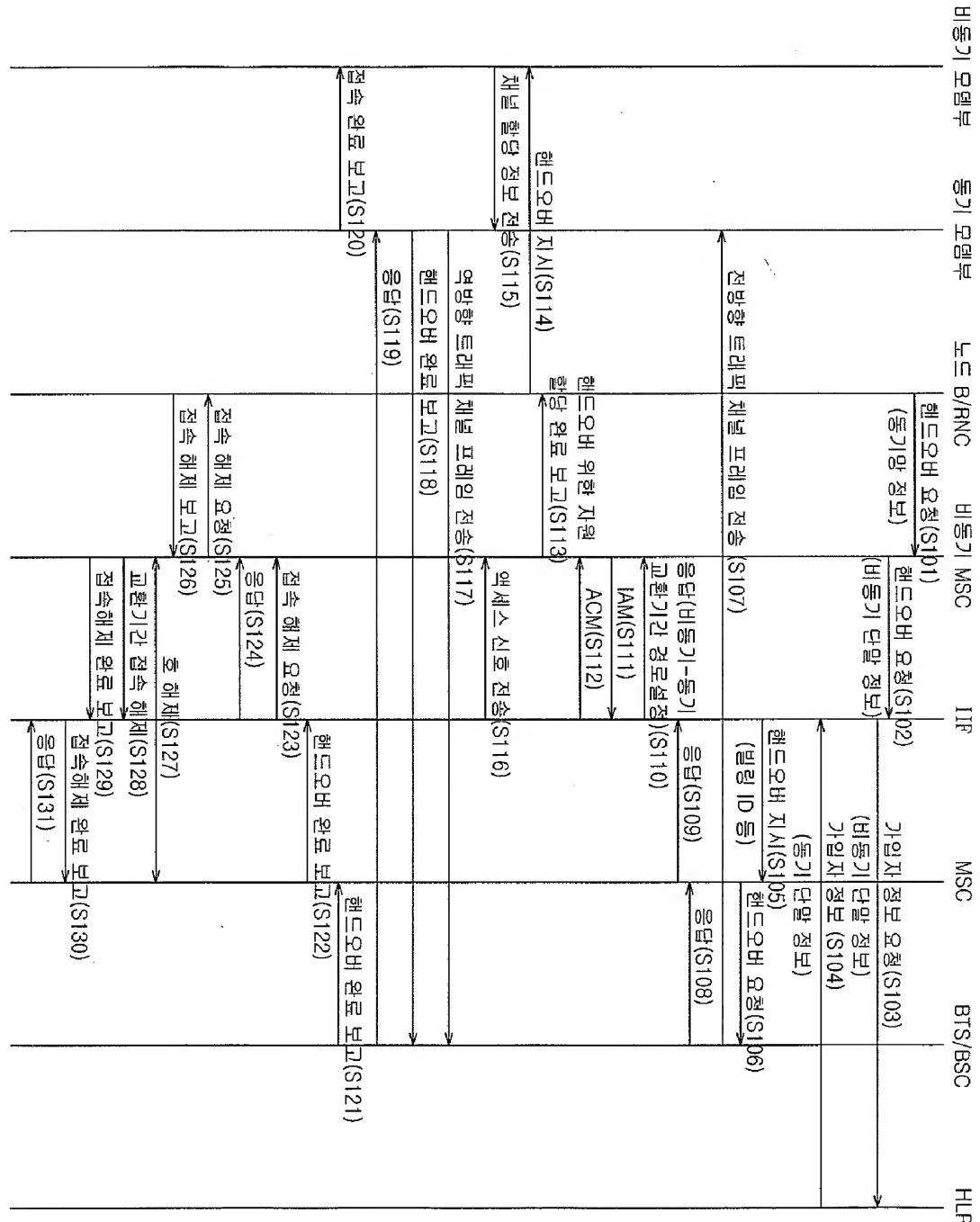
상기 중계선 테스트 메시지는 내부 교환기 서킷 ID(InterMSCCircuit ID), 시저 타입(SeizureType)을 포함하는 것을 특징으로 하는 중계선 관리 방법.

## 【도면】

【도 1】



【**图 2**】



【도 3a】



【도 3b】

ResetCircuit	Timer=RSTT	등급=1	부호=00001010(H'0A)
요청 파라미터	Type	참조	Notes
InterMSCCircuitID	M	6.5.2.72	
반송결과 파라미터	Type	참조	Notes
TrunkStatus	M	6.5.2.161	

【도 4a】



【도 4b】

Blocking	Timer=Blocking	등급=1	부호=00001000(H'08)
요청 파라미터	Type	참조	Notes
InterMSCCircuitID	M	6.5.2.72	
반송결과 파라미터	Type	참조	
비어있음			

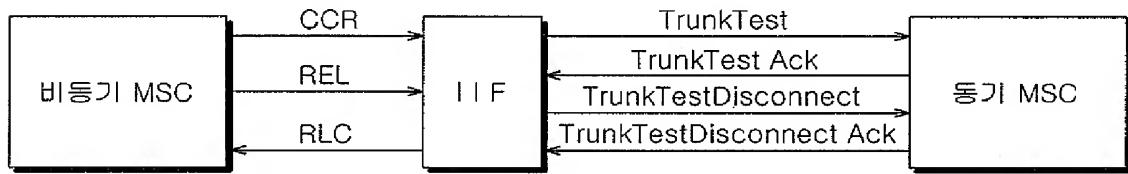
【도 5a】



【도 5b】

Unblocking	Timer=UBKT	등급=1	부호=00001001(H'09)	
요청 파라미터	Type	참조	Notes	
InterMSCCircuitID	M	6.5.2.72		
반송결과 파라미터	Type	참조	Notes	
비어있음				

【도 6a】



【도 6b】

TrunkTest	Timer=TTT	등급=1	부호=00001011(H'0B)	
요청 파라미터	Type	참조	Notes	
InterMSCCircuitID	M	6.5.2.72		
SeizureType	M	6.5.2.115		
반송결과 파라미터	Type	참조	Notes	
비어있음				

## 【도 6c】

TrunkTestDisconnect	Timer=TTDT	등급=1	부호=00001100(H'0C)
요청 파라미터	Type	참조	Notes
InterMSCCircuitID	M	6.5.2.72	
반송결과 파라미터	Type	참조	Notes
비어있음			